

SZIMÁN OSZKÁR

A CSILLAGSPEKTROSKÓPIA KEZDETEI MAGYARORSZÁGON

Newton 1666-ban fedezte fel a fehér fény prizmával való színekre bontását. Wollaston 1802-ben rést alkalmazott a prizma előtt és így Fraunhofer 1814-ben megfigyelte a nap színkép sötét elnyelési vonalait. A felfedezés jelentősége 1860-ban bontakozott ki, amikor Bunsen és Kirchhoff felfedezte a kémiai elemeknek a színképben való kimutathatóságát. A színképelemzést Secchi 1864-ben a csillagokra alkalmazta, és ezzel megszületett az asztrofizika. 1868-ban Secchi színkép katalógust állított össze és megpróbálta a színképeket természetes rendszerbe sorolni. 1867-ben pedig Huggins elsőnek mért a vonaleltolódásokból radiális sebességet.

Kevéssel ezután, 1871-ben Konkoly-Thege Miklós tudománykedvelő ógyallai földbirtokos magáncsillagdát létesített kertjében. Hamarosan tudományos működést is tervezett és felmerült a probléma, hogy a csillagászat mely területén? A pozíciós asztronómia precíziós óriás délkörei anyagilag nem állhattak rendelkezésére és így a csillagászat új ága, az asztrofizika felé fordult. A terület új volt és egyszerű, olcsó kis okulárspektroszkópokkal reményteljesnek látszott belekapcsolódni Secchi vizsgálataiba. Konkoly jól érezte, hogy a jövőben a csillagászat súlypontja a pozíciós asztronómiáról a csillag-fizika területére fog áttolódni, de azt nem látta előre, hogy a jövőben az óriás teleszkópok, nagy felbontású spektrográfok és érzékeny fényelektromos berendezések éppen nem fogják azt az „olcsó” tudományok közé sorolni. Döntése annál is inkább bátor volt, mert mint írta a csillagászok nagy többsége „lenézte és irtózott” az asztrofizikától.

Beszerezett egy 10/122 Scheffler-f. reflektort és egy 26/275 Browning-féle reflektort. Ez akkoriban jó közepes eszköznek számított. Külföldi útjain bejárta München, Berlin és London optikai műhelyeit és beható ismereteket szerzett az asztrospektroszkópok területén. Ennek tanújelét adta, amikor 1883-ban megjelent könyvének (Praktische Anleitung zu Astronomischen Beobachtungen, Braunschweig) egy harmadát az asztrofizikának szentelte (beleértve az asztrofotográfiát).

A korabeli asztrospektroszkópok aránylag egyszerű eszközök voltak: 3 vagy 5 egyeneslátású (vision à direct) prizmát foglaltak az okulárcsőbe és így a csillag pontszerű képe helyett a vonalszerűen széthúzott színképet láthatták. A jobb megfigyelhetés érdekében a színkép fonalát hengerlencsével sávvá szélesítették. Rést felületi fényforrások (bolygók, üstökösök, ködfoltok) esetén használtak. Egy oldalcsőből rendszerint skálát vetítettek a színképre és a skálarészek hullámhossz megfelelőit Geissler kisülési csövek emissziós fényével hitelesítették. A felbontás csekély volt, de lehetővé tette a színképek jellegének megállapítását és kategóriába sorolását. Szokás volt összehasonlító színképek közvetlen bevetítése is.

Konkoly több spektroszkópot szerzett be: volt egy 5 prizmás nap-spektroszkópja és több csillag (okulár) spektroszkópja 1, 2, 3 és 5 prizmával. Ez utóbbit Vogeltől kapta az együttműködés reményében. Beszerzett ezenkívül két zsebspektroszkópot, melyeket távcső nélkül, kézi ráfogással meteorok megfigyelésére használt.

1875-ben berlini látogatása alkalmával munkaközösség jött létre átfogó csillagszínkép katalógus felállítására. Vogel Berlinben, D'Arrest Koppenhágában, Schmiedt Athénban és Konkoly Ógyallán fogtak össze. Azonban D'Arrest meghalt, Vogel és Schmiedt nem teljesítették a vállalást és így Konkoly egyedül maradt. Mégis becsülettel elvégezte a munkát és 1876-ban közzétette 160 csillag színképkatalógusát. A megfigyelés a Vogeltől kapott 5 prizmás résműszerrel, majd a fényerősebb Merz féle 3 prizmás, hengerlencsés spektroszkóppal történt. Hullámhossz mérések nem történtek, csak a típus megállapítására törekedtek. A színkép-katalógust a Magyar Tudományos Akadémia jelentette meg: „160 ÁLLÓ CSILLAG SZÍNKÉPE. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1876-ban. Konkoly Miklós 1. tagtól (Előadta a M. Tud. Akadémia III. osztályának ülésén 1877. febr. 5.)“

A megfigyelés 4 fényrendig történt és a pozíciót Argelander Uranometriája nyomán adták meg. Terv volt az átvizsgálás kiterjesztésére 9 fényrendig. Néhány minta a katalógusból:

„ α Ursae Minoris (AR: $15^{\circ}33'$ D + $38^{\circ}27'$ mg 2) A színkép a vöröstől egész az ibolyaszínig igen élénk. A köpeny vonalai jól kivehetők, de nem valami rendkívül szélesek, mint az I. typus a/ osztályánál lenni szokott. Pater Secchi szerint ezek a vonalak el vannak tolódva; merre? azt ő sem mondja. Erről más alkalommal lesz szó.

α Aquilae (AR: $295^{\circ}45'$, D + $8^{\circ}27'$ mg: 1,2) Színképe tisztán jellemzi az első typus a/ osztályát, mely a legtöbb fehér csillag characteristicája. A folytonos színképen, mely rendkívül élénk s fénytéljes a legtörekényebb végéig, a három hidrogén vonal lószőr vastagságában tűnik elő benne.

* α Cassiopeiae (AR: $7^{\circ}52'$ D + $59^{\circ}39'$ változó) A színkép elég fényes, s a sárga csillagok sorába tartozik. Igen sok finom vonal látható benne, melyek közül a legtúlnyomóbb a natrium vonala és a b csoport.”

Színképleírásai kevésbé tudományos jellegűek és inkább a korabeli bolygómegfigyelés stílusára emlékeztetnek. A β Pegasi színképének ábrázolására Konkoly egy festőművészt kért fel.

Konkoly idejében azonban a színképosztályozás csupán a színkép durva morfológiai jegyeire korlátozódott.

Konkoly munkáját ösztönzésére, barátja, Gotthar Jenő folytatta Herényben. 1881-ben magán csillagvizsgálót létesített, melynek főműszere egy 26/197 Browning reflektor volt. Ő is az asztrofizika felé fordult és később a csillagfényképezésben lett híres. Őt spektroszkópja volt, hasonlóak a Konkoly-féléhez: Nap-spektroszkóp (3 prizmás); csillagspektroszkóp 2 prizmával, csillagspektroszkóp 3 prizmával és Zöllner f. koloriméterrel; Vogel-Zöllner féle okulárspektroszkóp réssel üstökösök és ködfoltok esetére, 3 prizmával és henger lencsével.

A színkép megfigyelések 1881. nov. és dec.-ben kezdődtek (115 csillag) és 1882. márc.-tól szept.-ig folytatódtak (148 csillag). Az eredményeket Gotthard saját pénzén jelentette meg a „Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Herény in Ungarn“ füzetben, német nyelven. Spektrum jellemzései szűkszavúbbak Konkolyéinál.

Sikerrel foglalkozott Konkoly az üstökösök színképi vizsgálatával. Donati már 1864-ben kimutatta, hogy a Tempel üstökös magja folytonos, csóvája pedig emissziós sávok színképet mutat. Hasonló eredményeket kapott Konkoly a Coggia (1874III), Borelli (1874IV), Coggia (1874V), Encke (1875) és Borelli (1877I.) üstökösön. Gondosan méricskélte a kékeszöld és sárga tartományban levő sávok hullámhosszát. Ezek azonosnak mutatkoztak a Geissler csőbe zárt etilén színképével, és ezért röviden szénhidrogén vonalaknak nevezték őket.

Konkoly üstökösmegfigyeléseit Gotthar is folytatta az 1882. I, II és az 1883 III (Barnard) üstökösön. Mérései megegyeztek Konkolyéival.

Egy olyan lelkes spektroszkópus, mint Konkoly nem mulaszthatta el, hogy minden égi fényt spektroszkópjának rése elé vegyen.

Műszere egy 3 prizmás vision à direct készülék volt, melynek látómezejét 22 fokra bővítette. Ezzel minden 2 fényrendnél fényesebb meteort követni tudott az égen, vagy legalább is vizsgálhatta az utánvilágító csóvát. Érdekes, hogy fémsókat oldott borszeszben

és az ezzel átitatott vattadarabokat meggyújtva, szolgájával feldobatta, és ezt a fénylő pontot kísérve gyakorolta a hullócsillagok követését. Emissziós sávokat látott, melyeket nátriumnak, magnéziumnak és szénhidrogéneknek tulajdonított. Nem lehetett fogalma róla, hogy a meteor okozta légköri gerjesztés rekombinációs sugárzását látja (főleg a N_2 -ét).

1871 telén kétszer észlelte az Északi Fény spektrumát. Két emissziós sávot észlelt, melyeknek értelmezése (napkitörések elektronjainak ütközési gerjesztése a felső légkörben) szintén a huszadik századra maradt.

Mint írta, 1870-től kezdve nyáron nem tért el hazulról zsebspektroszkóp nélkül. Ha nyári zivatar akadt az útjába, igyekezett megfigyelni a villámok színképét. (Külföldön is Ostende, Bonn, London, Brighton, Ischl fürdőhelyeken a nyaralás alatt). Egyszer a pesti Duna-parton a DDSG Dunagőzhajózási Társaság pénztáráépületének eresze alól figyelte a Gellért-hegy felett elvonuló zivatart. Itt is a kisülés okozta légköri plazma rekombinációs sugárzásáról volt szó.

Sajnos a szépen induló magyar asztrospektroszkópiai munkának nem lett folytatása. Az új magyar asztrofizikai iskola a jóval olcsóbb műszereket igénylő asztrofotometria felé fordult, és Tibor Mátyás alapvető objektívprizmás színkép-katalógusa 14 fényrendig a vatikáni csillagvizsgálóban készült.